

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

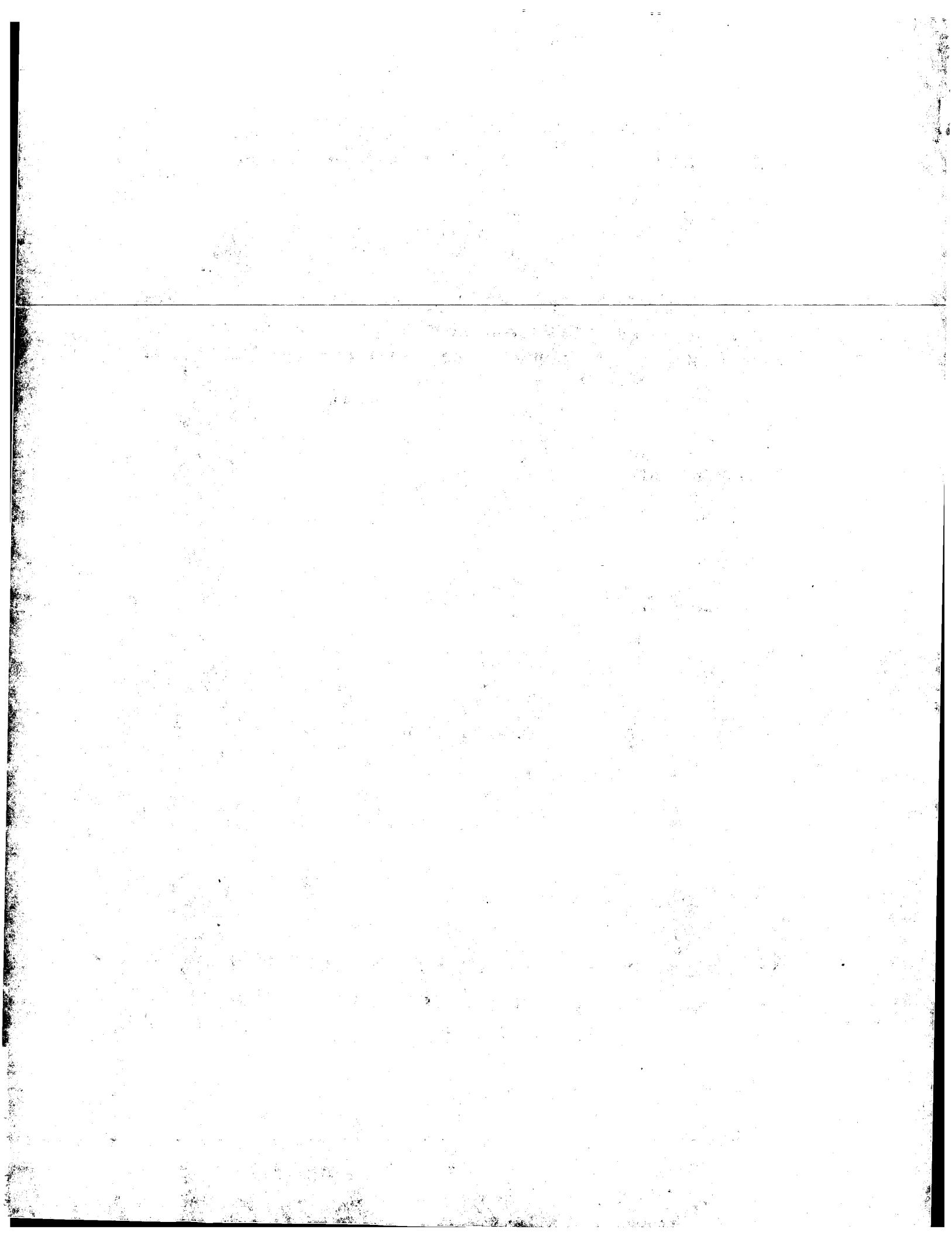
Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**



JC 3114507
MAY 1991

<p>91-188549/26 D15 M14 NISH- 27.02.88 NISHIHARA KANKYO EI *JO 3114-587-A 00.00.90-JP-246425 (+ JP-045469) (15.05.91) C02f-01/58 Removal of phosphorus from waste water contg., inorganic pollutants - involves adding iron filtering material under controlled oxygen concn., oxidn.-resin, potential etc C91-081545</p> <p>Metal Fe filtering material is immersed in a treatment tank, to which waste water is fed. The stirring rate along the surface of the filtering material is controlled in the range of 10-20 cm/sec. and NaCl is added, so that dissolved O₂ concentration is 1-3.2 mg/l, the oxidation-reduction potential is -200-400 mV and the pH is under 7.5, to dissolve Fe ion from the filtering material using electrochemical corrosion of Fe by O₂ concn. cell formed on the surface of the filtering material. The Fe ion reacts with phosphate ions to form insoluble iron phosphates.</p> <p>As the amt. of dissolved Fe is proportional to the surface area of the filtering material, the filtering material with large surface area is pref. used. When the pH of waste water is high and Fe is difficult to dissolve, NaCl is pref. added to increase the electrical conductivity of the waste water and promote the dissolution of Fe.</p> <p>ADVANTAGE - Fe ion and PO₄(3-) are effectively reacted to form insol. phosphates, e.g. amorphous iron phosphate. Recovering rate of P is 80-90 %. Maintenance is easy and amt. of sludge formed is reduced. (5pp Dwg.No.0/3)</p>	<p>D(4-A1F, 4-B7B) M(28-A)</p>
--	--------------------------------

C 1991 DERWENT PUBLICATIONS LTD.
 128, Theobalds Road, London WC1X 8RP, England
 US Office: Derwent Inc., 1313 Dolley Madison Boulevard,
 Suite 401, McLean, VA22101, USA.
 Unauthorised copying of this abstract not permitted

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平3-114587

⑬ Int.Cl.⁵

C 02 F 1/58

識別記号

庁内整理番号

CDQ R

6816-4D

⑭ 公開 平成3年(1991)5月15日

審査請求 有 請求項の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 無機汚濁物質を主体とする燐含有排水処理法

⑯ 特 願 平2-246425

⑰ 出 願 昭63(1988)2月27日

⑱ 特 願 昭63-45469の分割

⑲ 発明者 西 口 猛 京都府京都市東山区大黒町通七条上ル塗師屋町592-1
ヴィラ東山3-B

⑳ 出願人 株式会社西原環境衛生
研究所 東京都港区芝浦3丁目6番18号

㉑ 代理人 弁理士 武田 正彦 外2名

明細書

1. 発明の名称

無機汚濁物質を主体とする燐含有排水処理法

2. 特許請求の範囲

排水が流入する処理槽内に金属鉄接触材を浸漬させ、金属鉄接触材表面の攪拌流速を10乃至20センチメートル/秒の範囲の流れとさせながら、塩化ナトリウムを添加して、処理槽内の溶存酸素濃度を1乃至3.2ミリグラム/リットル、酸化還元電位を-200乃至-400ミリボルト及びpH7.5以下の範囲内で、金属鉄接触材表面の酸素濃淡電池による電気化学的鉄腐食を利用して、金属鉄接触材から鉄イオンを溶出させ、この金属鉄接触材より溶出した鉄イオンと排水中の燐酸イオンを結合させ、不溶性燐酸鉄塩として排水中の燐除去を行うことを特徴とする無機汚濁物質を主体とする燐含有排水処理方法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、無機性汚濁物質を主体とする燐含有

排水処理方法に関し、特に、脱燐即ち燐除去を行う自動車工場、鉄鋼等金属製品製造工場、塗装工場、アルミニウム製品工場等における金属表面処理工程や塗装工程、製薬工場及び食品加工工場などから排出される排水の処理方法に関する。

(従来の技術)

近時、湖沼等の富栄養化対策の一つとして、排水中の、ポリ燐酸、オルト燐酸、メタ燐酸、ビロ燐酸等の燐酸或いはこれらの塩類等の燐を除去することが必要となってきている。

この場合、燐除去については、金属塩又は石灰等による凝集沈殿法、金属塩凝集浮上法、生物学的脱燐法及び酸化池法等の方法が行われている。

(発明が解決しようとする問題点)

上記のような燐除去方法において、凝集沈殿法は、専ら、凝集剤の凝集作用によるために、凝集剤の注入が不可欠であるが、排水の流入量が一定しないために、凝集剤の適量注入が難しく、凝集処理が不安定となり、燐の除去率も低くなるために、多量の凝集剤を必要とするので、ランニング

コストが上昇し、運転管理も面倒となる。さらに、この場合、凝集沈殿により汚泥の発生量が多くなり、その脱水性も悪いので問題とされている。

また、活性汚泥法又は生物膜法等による生物学的脱脂法の場合は、一見経済的なように見えるが、排水の流入変動等により条件が変化すると、脱脂が効果的に行われず、また、最終的な脂除去を行うためには、微生物によって過剰摂取された余剰汚泥中から再放出するのを防ぐ手段として、化学的凝集脱脂を行うので、処理工程が複雑となり、経済的な方法ではない。

酸化池法は、汚濁の急激負荷変動により、影響を受けることが少なく、汚泥の生成量が少ないうえに構造が簡単で、維持管理が容易であるなどの点で優れているが、広い敷地面積を要するので都市周辺の設置が難しく、また、処理能力が季節により影響を受けるなどの問題がある。

本発明は、従来における金属塩又は石灰等による凝集沈殿法、金属塩凝集浮上法、生物学的脱脂法及び酸化池法などによる排水処理を行う場合の

本発明においては、処理槽内に浸漬される金属鉄接触材としては、鉄製板状体、鉄製粒状体、鉄製網状体、鉄製管状体、鉄製棒状体、鉄製円盤等の金属鉄接触材を使用することができる。鉄イオンの溶出は、金属鉄接触材の表面積に比例するので、金属鉄接触材としては、接触表面積ができる限り大きい形状の接触材を使用するのが好ましい。

さらに、この金属鉄接触材の処理槽内の浸没位置は、溶存酸素濃度が1乃至3.2mg/l範囲内の槽の前段の部位に浸没するのが好ましい。

本発明においては、鉄の腐食条件最適領域内になるよう金属鉄接触材を浸没することが必要であり、鉄の不動態域を避けて、溶存酸素濃度、酸化還元電位が決定される。よって、腐食による鉄イオン溶出条件としては、溶存酸素濃度は1乃至3.2mg/l、酸化還元電位は-200乃至-400mVとする。この範囲に入らない場合は、金属鉄は不動態域に入り、表面に酸化鉄被膜が形成されて、鉄イオンの溶出が激減するので好ましくない。

脱脂に係る問題点を解決することを目的としている。

[問題点を解決するための手段]

本発明は、安定した効果的な脱脂が行える電気化学的脱脂法による排水処理方法を提供することを目的とする。

すなわち、本発明は、排水が流入する処理槽内に金属鉄接触材を浸漬させ、金属鉄接触材表面の搅拌流速を10乃至20センチメートル/秒の範囲の流れとさせながら、塩化ナトリウムを添加して、処理槽内の溶存酸素濃度を1乃至3.2ミリグラム/リットル、酸化還元電位を-200乃至-400ミリボルト及びpH7.5以下の範囲内で、金属鉄接触材表面の酸素濃淡電池による電気化学的鉄腐食を利用して、金属鉄接触材から鉄イオンを溶出させ、この金属鉄接触材面より溶出した鉄イオンと排水中の磷酸イオンを結合させ、不溶性磷酸鉄塩として排水中の脂除去を行うことを特徴とする無機汚濁物質を主体とする脂含有排水処理方法にある。

金属鉄接触材表面の搅拌流速が適切でない状態では、金属鉄接触材面上に磷酸鉄塩、磷酸カルシウム等の化合物を晶析し、被覆膜ができて鉄イオンの溶出反応を阻害するので、金属鉄接触材表面の搅拌流速を10cm/sec乃至20cm/secに設定し、腐食が進んで鉄イオンが溶出し易く、かつ、鉄イオンと排水中の磷酸イオンが速やかに反応して不溶性磷酸鉄塩となることを促進させる。

本発明において、pHは7.5以下に保たれる。しかし、排水のpH値が高くて、鉄が溶解し難い場合には、排水の電気伝導度を上昇して鉄の溶解を促進させるように、排水中に塩化ナトリウムを添加するのが好ましい。

[作用]

本発明は、処理槽内に金属鉄接触材を浸漬すると共に、浸漬された金属鉄接触材表面の排水の搅拌流の流速を10乃至20cm/secの範囲とさせて、塩化ナトリウムを添加して、金属鉄接触材の最適腐食条件下での酸素濃淡電池による腐食により、反応に適した量の鉄イオンの溶出を行うので、

(2)
してい

る電氣
ること

槽内

表面の

少の範

域加し

2ミリ

乃至

を圏内

る電氣

う鉄イ

各出し

と、不

じとを

了排水

状態

シウ

オン

面の

定し、

鉄イ

て不

れる。

難い

溶解

ムを

する

の挽

せ

材の

によ

ので、

溶出された鉄イオンと排水中の磷酸イオンが反応して難溶性の磷酸鉄塩、例えば、アモルファス磷酸鉄塩を形成し、汚泥と共に沈殿させて排水中の懸濁物質除去を行う。

このような本発明の電気化学的脱懸濁法によると、排水の流入条件の変動に対して緩衝力が強く、安定した処理機能を保つことができる。

また、この場合、排水中に溶出した鉄イオンが、アルカリ度の消費を抑え、pHを至適範囲内に保つので、従来の排水の脱懸濁法に比して、懸濁物質除去率を大巾に向上することができる。

[実施例]

以下に、添付図面を参照して本発明の実施の態様の一例を説明するが、本発明は、以下の説明及び例示によって何ら制限されるものではない。

第1図は、本発明の一実施例に係る排水処理装置の概略的な流れ図であり、第2図は、他の一実施例についての流れ図であり、単一槽による回分式の例を示す。

第3図は、第1図に示す排水処理装置における

這を7、3、攪拌流速を13cm/秒、懸濁物質濃度を1.0g/lとした実験を行った。石炭凝集沈殿法の場合、流入変動により、懸濁物質除去率が30%乃至80%と不安定であり、一方、平板状鋼製接触材を浸漬させた場合は、処理水中の懸濁物質濃度は常に1.0g/l以下、懸濁物質除去率が90%以上で汚泥の凝聚性が良くなり、COD及びSSの除去率もきわめて高くなるとともに、透視度も50度以上となり良好な結果が得られた。

さらに、本発明の方法を実施するためのもう一つの排水処理装置の例について述べる。

第2図において、8は排水処理槽で、バッフル9は、排水が流入される流入ゾーン10と前記排水の処理ゾーン11とを仕切っている。12は上澄液排出装置であり、排水処理槽8の排出側端部に支點13を介して上下動可能に設けられており、上澄液排出装置12は、排出工程時に上澄液を排出しながら液面とともに下降する。14は排水処理槽8内の底部に配置されて排水処理槽8内に空気を噴出するための曝気装置である。本例におい

特開平3-114587(3)

平板状鋼製接触材に対する懸濁物質除去率の関係図である。

第1図において、1は排水処理槽、2は排水処理槽1内底部に配置された曝気装置、3は処理槽1内に適切な間隔で浸漬された複数の平板状鋼製接触材を示す。4は排水処理槽1の混合液を固液分離するための沈殿槽、5は排水処理槽1の混合液を沈殿槽へ移送する移送管、6は沈殿槽の上澄液を排出する排出管である。

排水処理槽1に流入された排水は、排水処理槽1と沈殿槽4と組合わされた装置で、懸濁物質、COD、SS(浮遊物質)が除去され、沈殿槽4で、混合液は上澄液と汚泥に沈殿分離され、上澄液は排出管6より排出される。沈殿槽4で沈殿分離された汚泥は系外に適宜引き抜かれる。

本発明の一実施例の処理装置によって、懸濁物質除去率についての比較実験を行った。

金属製品製造工場排水中の懸濁物質濃度が8乃至17mg/lの時、本例において、溶存酸素濃度を1.5mg/l、酸化還元電位を-200mV、pH

では、気液混合液を噴射するジェットエアレーション装置が、目詰りしにくく、排水処理槽混合液のみを噴射することにより、攪拌も行えるので、曝気装置14として使用されている。7は、排水処理槽8内の処理ゾーン11に適切な間隔で浸漬されている平板状鋼製接触材である。排水処理槽8は、溶存酸素の濃度に応じて、曝気工程、攪拌工程、沈殿工程、排出工程を順次繰り返すように運転制御される。

まず、排水処理槽8内の流入ゾーン10に排水が流入される。この流入された排水は排水処理槽8内で懸濁物質とともにCOD及びSSが除去される。曝気工程では溶存酸素濃度が1.5mg/lとなつたところで、曝気が停止されて、攪拌工程に移行する。

そして、沈殿工程では懸濁物質が排水処理槽8内に沈殿し、次の排出工程では、上澄液が上澄液排出装置12から排出される。そして、余剰汚泥が適宜引き抜かれる。

また、排水処理槽内へ浸漬する平板状鋼製接触

材の枚数を変化させ、平板状鋼製接触材表面積に対する燐負荷と燐除去率の関係を調べた結果を第3図に示す。これより、安定した燐除去を行なうには、平板状鋼製接触材表面積に対する燐負荷を0.3乃至1.0 g/m²日の範囲内にする必要があることがわかる。

(発明の効果)

本発明においては、排水処理槽内に金属鉄接触材を浸漬し、金属鉄接触材表面に、1.0乃至2.0 cm/secの範囲の搅拌流速の流れを与えるながら、塩化ナトリウムを添加して、溶存酸素濃度及び酸化還元電位を制御して、金属鉄の至適腐食条件を保ち、酸素濃淡電池による電気化学的腐食を行なっているので、金属鉄接触材面の腐食を進行させ、鉄イオンの溶出が促進され、鉄イオンと排水中の燐酸イオンと結合する機会が多くなって、溶出した鉄イオンと排水中の燐酸イオンとが効果的に反応して、不溶性燐酸鉄塩例えば、アモルファス燐酸鉄を形成して再溶出し難くなることにより、燐除去率が高くなり、かつ安定することになる。こ

第1図は、本発明の一実施例に係る排水処理装置の概略的な流れ図であり、第2図は、他の一実施例についての流れ図であり、単一槽による回分式の例を示す。

第3図は、第1図に示す排水処理装置における平板状鋼製接触材に対する燐負荷と燐除去率の関係図である。

図中の符号については、1は排水処理槽、2は曝気装置、3は平板状鋼製接触材、4は沈殿槽、5は移送管、6は排出管、7は平板状鋼製接触材、8は排水処理槽、9はバッフル、10は流入ゾーン、11は処理ゾーン、12は上澄液排出装置、13は支軸、14は曝気装置である。

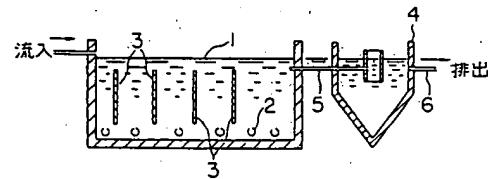
のため、本発明による排水処理方法では、従来の金属塩又は石灰凝集沈殿法、酸化池法等の燐除去率が、20乃至80%と不安定であるのに対し、コンスタントに80乃至90%と大巾に燐除去率が向上するとともに維持管理が容易で、発生汚泥量も少ないとといった顕著な効果がみられる。

また、本発明においては、さらに、一般的な凝集沈殿法で鉄塩により排水中の燐除去を行うには、理論的な必要量の3乃至5倍程度の添加が必要であるが、本発明では制御された最適な条件下で、腐食によって鉄イオンを溶出させ、直ちに排水中の燐酸イオンと効果的に反応させて、鉄イオンの必要量が略理論量で足り、経済的かつ運転が容易である。

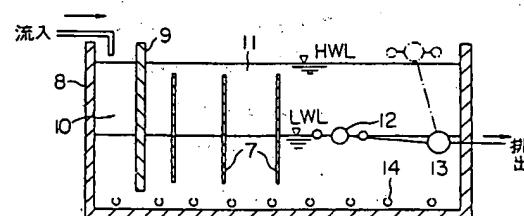
また、従来の凝集沈殿法による排水処理装置では、流入条件の変化に対応した運転管理の手法が難しいので燐除去率が変動し、安定した燐除去率を期待することが難しいが、本発明では、至適範囲内の運転で確実に脱燐処理ができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図



第2図



代理人

弁理士 武田正彦

弁理士 滝口昌司

弁理士 中里浩一

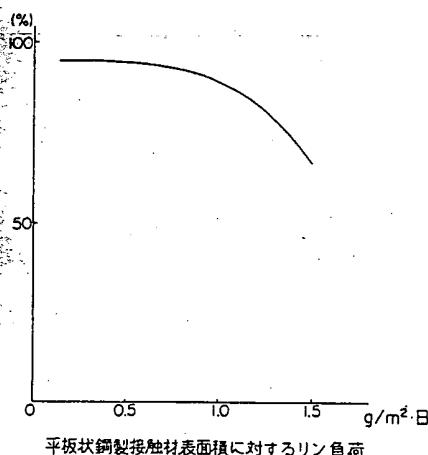
4587(4)

は、従来の
等の廃除去
のに対し、
に廃除去率
が発生汚泥
を除く。

一般的な凝
行うには、
が必要で
件下で、
に排水中
、鉄イオ
かつ運転

理装置で
の手法が
廃除去率
至適範

第3図



特開平3-114587(5)

手続補正書

平成2年10月30日

特許庁長官 殿

1. 事件の表示

平成2年特許願第2-4-6-4-2-5号

2. 発明の名称

無機汚濁物質を主体とする廃含有排水処理法

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住所 東京都港区芝浦三丁目6番18号

名称 株式会社西原環境衛生研究所

4. 代理人

住所 東京都千代田区内幸町1丁目1番1号
(インベリアルタワー) 電話 508-8050

氏名 (7508) 弁理士 武田正彦

5. 補正命令の日付 自発

6. 補正の対象

明細書の発明の詳細な説明の欄



7. 補正の内容

- (1) 明細書第9頁第1行目に、「7.3. 搅拌
流速を」とあるを、「7.3とし、食塩溶液を
添加しながら、搅拌流速を」と補正する。

